

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Hirohisa SUGIHARA, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: CONTACT-TYPE IMAGE SENSOR MODULE AND IMAGE READING APPARATUS USING THE MODULE

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS  
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2003-193410	July 8, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)  
☐ are submitted herewith  
☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

  
Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

C. Irvin McClelland  
Registration Number 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000  
Fax. (703) 413-2220  
(OSMMN 05/03)

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    7 月    8 日  
Date of Application:

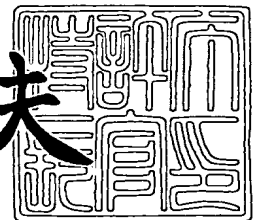
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 1 9 3 4 1 0  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 1 9 3 4 1 0 ]

出      願      人                      三 菱 電 機 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 2 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 6 7 4 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 547092JP01

【提出日】 平成15年 7月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/28

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会  
社内

    【氏名】 杉原 広久

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会  
社内

    【氏名】 遠藤 孝文

【特許出願人】

    【識別番号】 000006013

    【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100102439

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 宮田 金雄

【選任した代理人】

    【識別番号】 100092462

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 高瀬 彌平

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 011394

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 密着イメージセンサおよびこれを用いた画像読み取り装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 赤外線を含む 2 種以上の光を原稿に照射する光源と、原稿からの反射光を集束するレンズと、前記レンズにより集束された反射光を受光する受光部と、少なくとも前記レンズ及び前記受光部を収納する筐体と、前記筐体に保持され、前記反射光が透過する領域に原稿の移動方向と直交方向に延在した幅が 0.1 乃至 0.4 mm の赤外線遮光が施され、前記原稿が近接又は接触する透過体とを備えたことを特徴とする密着イメージセンサ。

【請求項 2】 少なくとも 2 層構造の透過体であって、原稿面側に近接する透過体は半球状であり、前記半球状の透過体の平面側に赤外線遮光が施されたことを特徴とする請求項 1 記載の密着イメージセンサ。

【請求項 3】 赤外線を含む 2 種以上の光を原稿に照射する光源と、原稿からの反射光を集束するレンズと、前記レンズにより集束された反射光を受光する受光部と、少なくとも前記レンズ及び前記受光部を収納する筐体と、前記反射光が透過する透過体と、前記透過体を固定し、前記筐体に着脱及び保持され、前記原稿が近接又は接触する原稿ガイドとを備えたことを特徴とする密着イメージセンサ。

【請求項 4】 赤外線を含む 2 種以上の光を原稿に照射する光源と、原稿からの反射光を集束するレンズと、前記レンズにより集束された反射光を受光する受光部と、少なくとも前記レンズ及び前記受光部を収納する筐体と、前記筐体に着脱及び保持され、前記原稿が近接又は接触する原稿ガイドとを備えたことを特徴とする密着型イメージセンサ

【請求項 5】 赤外線を含む 2 種以上の光を原稿に照射する光源と、原稿からの反射光を集束するレンズと、前記レンズにより集束された反射光を受光する受光部と、少なくとも前記レンズ及び前記受光部を収納する筐体と、前記反射光が通過する領域に部分的に設置した透過体と、前記透過体を固定し、前記筐体に保持され、前記原稿が近接又は接触する原稿ガイドとを備えたことを特徴とする密着イメージセンサ。

【請求項 6】 原稿ガイドの読み取り位置周辺はスリット構造であることを特徴とする請求項 3 乃至 5 のいずれか一項に記載の密着イメージセンサ。

【請求項 7】 請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の密着イメージセンサを搭載し、対向した 2 個の密着イメージセンサの光軸を一致させ、各々の密着イメージセンサの筐体をお互いに同一金属部材で固定し、対向した原稿ガイド間の隙間に原稿を搬送し前記原稿の両面を読み取ることを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項 8】 請求項 3 乃至 6 のいずれか一項に記載の密着イメージセンサを搭載し、部分的に赤外線反応領域を有する原稿を読み取ることを特徴とする画像読み取り装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は有価証券や紙幣の判別などの画像読取装置に用いられる密着イメージセンサに関するものであって特に赤外線光源を用いた多色光源読取時の色収差に起因するデフォーカス現象を防止し、高精度の読取を可能にするものである。

【0002】

【従来の技術】

日本特許 3011845 号公報図 1 には、原稿読み取り時のデフォーカス現象を防止するため、搬入された原稿に対して突起部を設けて、突起部頂点に原稿を接触させ焦点位置を特定した密着イメージセンサが開示されている。また、突起部に赤外線遮光塗料を塗布し、可視光のみを入射させている。3011845 号公報図 1 において 1 は光源、2 はレンズ、3 はセンサー IC、4 はセンサー基板、51 はガラス、6 は筐体、7 はコネクタ、8 は原稿、9 は搬送用プラテン、10 は突起物である。

【0003】

次に作用について説明する。光源 1 によって照射された光は、ガラス 51、突起物 10 を透過し、原稿 8 の文字部に到達する。文字の黒部では光は吸収され、原稿の地色である白部では光はほぼ 100% 反射される。反射した光はガラス 5

1 および突起物 1 0 を透過し、レンズ 2 で集光され、センサー基板 4 上のセンサー I C 3 の受光部に入射する。センサー I C 3 は複数の受光部と各受光部に入射した光を光電変換し、その出力を取り出す駆動部とから構成されている。受光された光は、駆動部で電気信号に変換されコネクタ 7 を介して画像情報として出力される。プラテン 9 を回転させ原稿 8 を搬送させることで原稿 8 に書かれた文字などの連続した読み取りを 1 ライン毎に行う。

#### 【 0 0 0 4 】

##### 【特許文献】

特許第 3 0 1 1 8 4 5 号公報

#### 【 0 0 0 5 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

単色光源や複数の光源成分を持つ白色光源（冷陰極管など）の場合、光源自体は単色光であり、且つ単一駆動させるため光源に対する色収差に関する問題はモノクロ原稿の読み取りが主体であったので無視されてきた。しかしカラー原稿の読み取りであって、光源が複数色の場合で且つ独立して駆動させる場合は、原稿で反射した光はロッドレンズなどの色収差のためにセンサー I C の受光部には異なった共役長で集束する。特に赤外線（I R）光源を使用した場合にはその共役長は他の光源である赤（R）、緑（G）、青（B）光源に比べて極端に長い。密着イメージセンサの原稿面から受光部までの共役長は通常、R G B（カラー読み取り 3 原色）で構成されおり、これを I R 光源で読み取る場合は解像度の劣化が生じる。従って全ての原稿色を高い解像度で読み取ることができないと言う問題点があった。

#### 【 0 0 0 6 】

また、赤外線フィルタに代表される遮光技術は赤外線そのものをカットする目的で使用されてきたものである。従って赤外線光源を使用する場合には原理上、赤外線カットは本来不要のものであった。

#### 【 0 0 0 7 】

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、カラー原稿、特に紙幣や証券・証書などの読み取り精度を劣化させることなく精度良く画像



情報を読み取ることができる密着イメージセンサ、またこれらを搭載する画像読み取り装置を提供することを目的とする。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

請求項1に係る密着イメージセンサは、赤外線を含む2種以上の光を原稿に照射する光源と、原稿からの反射光を集束するレンズと、前記レンズにより集束された反射光を受光する受光部と、少なくとも前記レンズ及び前記受光部を収納する筐体と、前記筐体に保持され、前記反射光が透過する領域に原稿の移動方向と直交方向に延在した幅が0.1乃至0.4mmの赤外線遮光が施され、前記原稿が近接又は接触する透過体とを備えたことを特徴とするものである。

#### 【0009】

請求項2に係る密着イメージセンサは少なくとも2層構造の透過体であって、原稿面側に近接する透過体は半球状であり、前記半球状の透過体の平面側に赤外線遮光が施されたことを特徴とする請求項1記載のものである。

#### 【0010】

請求項3に係る密着イメージセンサは赤外線を含む2種以上の光を原稿に照射する光源と、原稿からの反射光を集束するレンズと、前記レンズにより集束された反射光を受光する受光部と、少なくとも前記レンズ及び前記受光部を収納する筐体と、前記反射光が透過する透過体と、前記透過体を固定し、前記筐体に着脱及び保持され、前記原稿が近接又は接触する原稿ガイドとを備えたことを特徴とするものである。

#### 【0011】

請求項4に係る密着イメージセンサは赤外線を含む2種以上の光を原稿に照射する光源と、原稿からの反射光を集束するレンズと、前記レンズにより集束された反射光を受光する受光部と、少なくとも前記レンズ及び前記受光部を収納する筐体と、前記筐体に着脱及び保持され、前記原稿が近接又は接触する原稿ガイドとを備えたことを特徴とするものである。

#### 【0012】

請求項5に係る密着イメージセンサは赤外線を含む2種以上の光を原稿に照射

する光源と、原稿からの反射光を集束するレンズと、前記レンズにより集束された反射光を受光する受光部と、少なくとも前記レンズ及び前記受光部を収納する筐体と、前記反射光が通過する領域に部分的に設置した透過体と、前記透過体を固定し、前記筐体に保持され、前記原稿が近接又は接触する原稿ガイドとを備えたことを特徴とするものである。

#### 【0013】

請求項6に係る密着型イメージセンサーは原稿ガイドの読み取り位置周辺はスリット構造であることを特徴とする請求項3乃至5のいずれか一項に記載のものである。

#### 【0014】

請求項7に係る画像読み取り装置は、請求項1乃至6のいずれか一項に記載の密着イメージセンサを搭載し、対向した2個の密着イメージセンサの光軸を一致させ、各々の密着イメージセンサの筐体をお互いに同一金属部材で固定し、対向した原稿ガイド間の隙間に原稿を搬送し前記原稿の両面を読み取ることを特徴とするものである。

#### 【0015】

請求項8に係る画像読み取り装置は、請求項3乃至6のいずれか一項に記載の密着イメージセンサを搭載し、部分的に赤外線反応領域を有する原稿を読み取ることを特徴とするものである。

#### 【0016】

##### 【発明の実施の形態】

##### 実施の形態1.

図1は本発明の実施の形態1に係る密着イメージセンサの断面図である。図1において、101は赤外線（IR）光源を含む多色光源、2はロッドレンズアレイに代表される光を集光する正立等結像のレンズ、3はレンズ2で集光された光を受光するセンサーICであって複数の受光部を有する。4は読み取り幅に合わせて複数個直線状に配設されたセンサーIC3を搭載するセンサー基板、51は透明体のガラス、6は光源101、レンズ2、センサー基板4を収納する筐体、7は画像読み取り信号などの入出力の受け渡しをするコネクタ、8は紙幣などの

原稿、9は搬送用プラテン（駆動ローラ）、10はガラス51の内面に設置した赤外線遮光塗料である。なお101aは光源101の光の射出部である。すべての光源の光はこの射出部101aから原稿8に向かって放射される。

#### 【0017】

光源101の射出部101aから放射された光は、ガラス51を透過し原稿8の画像部に到達する。画像の黒部では光は吸収され、カラー画像では各々の光源により、適度に光は反射する。画像の白部では光はほぼ100%反射される。原稿で反射した光は散乱光として再度ガラス51を透過するとともに一部は赤外線遮光塗料10領域を透過し、レンズ2で集光され、センサー基板4上のセンサーIC3の受光部に入射する。センサーIC3は複数の受光部と各受光部に入射された光を光電変換し、出力を取り出す駆動部とから構成されている。光電変換された光はシリアル信号としてコネクタ7を介して画像情報として出力される。プラテン9を回転させ原稿8を搬送させることで原稿8に書かれたカラー画像の連続した読み取りを1ライン毎に行う。

#### 【0018】

光源101は本実施例ではIR（赤外線） R（RED） G（GREEN）の3光源を使用し、0.1ms間隔で順次点灯させ画像を読み取る。各光源のそれぞれに対する反射光を原稿面の画像情報として受光部に入力する。この場合、レンズ2の色収差に伴い、センサー基板4上に設置され受光部であるセンサーIC3から原稿までの焦点距離を示す共役長（光路長とも呼ぶ）はそれぞれの光源の波長により異なる。

#### 【0019】

本実施例の場合は200DPIの解像度を持つセンサーIC3を使用しており、その時のIR光源の共役長は11.0、R光源の共役長は9.6、G光源の共役長は9.0であった。そのため原稿から受光部までの光路長はそれぞれの光の波長が異なるので原理的には2種の光に対してはデフォーカスが発生する。この原因は図2に示すようなレンズ2の球面収差（レンズの光軸付近を通った光の焦点と、レンズ外周部を通った光のとの焦点ずれ）による原因が大きい。特にIRは他の光源波長と比べて極端に光路長が長いのでカラー読み取りを想定してR光

源、G光源近辺で光路長を設定している密着イメージセンサ（以後ユニットとも呼ぶ）ではデフォーカス現象が大きくなる。

#### 【0020】

このような場合、レンズ2であるロッドレンズアレーを形成する個々の棒状レンズ束の径を小さくすることで各光源共役長の差異の圧縮が可能である。しかし、径を小さくすることでレンズ2を通過する光の実行透過光量が大幅に低下し、原稿からの反射光が受光部に入射する段階で光量は極端に低下する問題がある。実験結果では市販されているロッドレンズアレーの棒状レンズ部の径が0.6φから0.3φになると実行透過光量は1/4程度になる。このような場合、高速読み取りが実現できなくなるため、棒状レンズの径を維持しデフォーカス現象を防止する方が得策である。

#### 【0021】

従って本実施例では0.6φの棒状レンズ径を保持したレンズ2を使用し、原稿面で反射する散乱光のうち直接レンズ2に入射するIR光を遮光（吸収）させ、レンズ2の周辺から入射するIR光を受光するためにガラス51の下面にセンサーIC3の受光部に沿って赤外線遮光塗料10を印刷形成することにより、このデフォーカス現象を改善した。通常は赤外線遮光材料（樹脂）はIR光を全面遮断するために使用されるが、本実施例では一部の領域のみに適用する。これは図2に示すような球面レンズで平行光線を照射した時、結像位置が異なるようにこの場合は周辺から入射した光は長い距離を経て集束する。従って原稿などの反射面があらかじめ設定されおり、原稿で反射した散乱光はその直接光に比べて周辺からの回り込み光がガラス51の介在で見かけ上短縮して結像すると見なす事ができる。これが有効光となってデフォーカス現象を改善する。

#### 【0022】

図3は本実施例におけるユニットを使用して赤外線遮光領域幅とその時の解像度の目安を示すMTF（Modulation Transfer Function）との関係を示したものである。光源の輝度のばらつきを考慮してIR光源を低出力と高出力に分けて測定した。高出力（高輝度）照射の場合、ガラス51に塗布された赤外線遮光塗料10の印刷幅が約0.3mm程度の時にはMTFは遮光しない場合と比べて約

2倍向上する事が解る。また、低出力（低輝度）の照射であっても同様の効果があることが解る。遮光幅が0.3mmを越えると急激なMTFの低下が見られる。これはレンズ2に入射するIRの有効光量が大きく低下するためと考えられる。なお赤外線遮光塗料10のガラス51上の焼結後の厚みは約7 $\mu$ m程度が適当あり、散乱直接光を充分遮光していることがわかる。

#### 【0023】

本実施例でのMTFの測定はIR光の読み取りは紙幣判別機などの紙幣（原稿）の改ざん防止が目的であり、紙幣の文字を判読する目的よりもIRに反応する印刷部分の領域検出が主体なので比較的読取解像度は低くても良いため2line pair/mm（1mmの中に2組の白黒ストライプパターン）のテストチャートで測定した。通常この種のMTFの解像度は本実施例の200DPIで構成された解像度の受光素子配列の場合は20%以上が必要と考えられているので0.1mmから0.4mmの赤外線遮光幅が適当である。

#### 【0024】

実施の形態2・

図4はガラス52の上面に突起形状のガラス53を突起物として接着した物である。このガラス53は半球形の突起形状になっており、平面側に赤外線遮光塗料10を施してガラス52上に搭載する。この場合は原稿からの反射光と受光部に突起物53を新たに付加するので突起物53の厚み分だけガラス52の厚さを薄くし、R読み取り、G読み取りに対する光学的寸法を維持した。

#### 【0025】

実施の形態1に示す構造では赤外線遮光塗料10はレンズ2上面近傍の反射光の通過する光軸中心位置に塗布されているので光量の低下があるのに対して本実施例では原稿で散乱されたIR光の散乱直接光は赤外線遮光領域で遮光されるが、周辺からの回り込み光はガラス53の集束効果と平板であるガラス52の屈折効果により、回り込み光のレンズ2に対する入射光量は増大する。また、これらのIR光は散乱直接光に対して長い光路を経由してきたものであるから他のR、Gなどの光路長で設定されたような（IRの光路長が短く設定されたような）密着型イメージセンサーではIR光にとっては共役長が長くなると見なせるので実

施の形態 1 で説明した有効光がさらに多くなると考えられる。

#### 【0026】

図 5 は本実施例における M T F の特性を測定したものである。実施の形態 1 で説明した M T F 特性よりも全体的に 5 % 程度の改善がある。

#### 【0027】

実施の形態 3.

実施の形態 1 および実施の形態 2 ではガラス 5 1 や 5 3 に赤外線遮光塗料 1 0 を塗布し、R、G の光学的寸法に合った構造設計であったが、さらに赤外線読み取り精度を向上させる場合について述べる。反射光はレンズ 2 を介して受光部に到着するがこの光路長に屈折率が空気より大きいものを挿入する事により、同一設計の筐体 6 を使用しても焦点距離は長くなる。

#### 【0028】

図 6 に焦点位置と材質の屈折率の関係について述べる。図 6 でレンズ 2 上端を基準としてその上部に位置する焦点位置を決める場合、レンズ上端から焦点位置までの経路の途中に物質が介在した場合の焦点位置をプロットしたものである。通常、光の光路内に物質が配置された場合、その物質の屈折率によりそのみかけの焦点距離は空気に比べて長くなる。即ち

$$\Delta t = \{ (n - 1) / n \} \cdot t$$

ここで  $\Delta t$  : 伸長量       $n$  : 物質の屈折率       $t$  : 光が透過する物質の厚み  
例えば屈折率が 1.00 の空気の場合、その焦点位置がレンズ 2 上面から 2.1 であった合、途中に空気より屈折率の大きい物質が存在した時には 2.1 より長い距離となる。ガラスのその屈折率が約 1.51 であるとする 1 mm のガラスが介在した場合にはその焦点位置は 2.43 となり、約 0.33 ほど何も介在しない場合に比べて焦点位置が伸長する。

#### 【0029】

また、伸長量は光の波長に対してそれぞれ異なり、物質は同一でも波長の長い光は、その屈折率は波長の短い光よりも小さいので、I R 光源のように R や G 光源よりさらに波長の長いものは、焦点位置が長くなる。従って、ガラスの介在があり、原稿の位置があらかじめ設定されている場合にはガラスを除去することに

より I R 光源の読み取り時は解像度の向上につながる事が解る。

#### 【0030】

すなわち R G はガラスの介在したガラス上面で読み取り、I R 読み取り時はガラスを介在させないで読み取る事により I R 主体の密着イメージセンサと R G 主体の密着イメージセンサとの使い分けが行える。従って、密着イメージセンサはガラスの着脱自由な構造とすると良い。これは通常の密着イメージセンサはガラスと筐体は接着されており、取り外しは不可能である。また、ガラスの存在しないユニットではユニット自体の光路長の設計にはガラスの介在は考慮されていないのが普通であるためである。

#### 【0031】

ところでガラス付加のある密着イメージセンサの場合は原稿面位置は推察でき、ガラス面を搬送ガイドとしても使用できるが I R 読み取り時はガラスを付加しないので原稿 8 の搬送の問題がある。

#### 【0032】

図 7 はガラス 5 1 の着脱可能なユニットの構造を示したものである。1 2 は搬送ガイドであってガラス 5 1 の固定と搬送ガイド自信を筐体 6 で固定する構造となっている。搬送ガイド 1 2 はプラスチックで構成され伸縮性があり、ガラスの押さえと筐体への固定が容易である。本実施例の場合、ガラスの上部にさらに搬送ガイドを付加しているため、図 8 に示すように搬送ガイドの原稿読み取り部分はスリットを入れ空間としている。これは I R 読み取りを考慮して物質の介在を除去するためである。そして、通常の R G 読み取りは搬送ガイド 1 2 上面で読み取るが、I R 読み取り主体の場合は図 9 に示すようにガラス 5 1 を除去できる構造となっている。

#### 【0033】

以上のような構成にすることにより、I R 読み取り時はガラスを除去し、焦点位置をガラス 5 1 がある場合と比較して下げることができる。従って I R のデフォーカス現象を改善できる。

#### 【0034】

実施の形態 4.

図10は原稿である紙幣の図柄の想像図である。通常、R、Gで紙幣の文字や図柄の読み取りを行うが、紙幣には赤外線や紫外線などの可視光以外の入射に反応する領域が部分的に設置されてある。これらの読み取りはすべて読み取る訳ではなく適宜指定領域のみを読み取るのが普通である。例えば図10で示す赤外反応領域が2箇所ある場合はその一方の形状（領域）を読み取り、他方は読み取らないことがある。そのような場合は指定領域のみのガラス51を除去し、その他の領域はガラス51を設置してI、R、Gの各読み取りを行う。

#### 【0035】

本実施例の場合にはR、Gによる読み取る領域にはガラス51が存在するのでR、Gの本来の読み取り部分である図柄や印刷番号を高精度で読み取ることができる。また図11はガラス51を読み取り領域のI、R領域にはガラスをはめ込まない分割されたガラス54を示している。この場合は2箇所の赤外反応領域を読み取るためにガラス51を2分割したので複数の赤外反応領域をも高精度で読み取ることが可能であり、図柄や印刷番号はR、Gで読み取るため、ガラス54のエッジ周辺の画像の読み取り性能を除外すればほぼ指定領域のすべての箇所の高精度読み取りが可能となる。またガラス54エッジ周辺の画像読み取りの出力変化を防止するため、それに対応する搬送ガイド12のスリット部は光を吸収するため黒色塗装を施し、不要出力を安定化させることが好ましい。すなわちガラス54の厚みに相当する寸法だけガラスエッジを中心に両側に光の吸収領域を設ける。

#### 【0036】

実施の形態5.

実施の形態3および4ではガラス51、52、53およびガラス54を透過体として使用したが、透明体であれば他の材質でも適用できる。例えば透明クリスタルを透過体としても良い。人工製造の透明クリスタルの場合、屈折率は略2.0である。この場合、1mmの透明クリスタルが介在した場合にはその焦点位置は図6で示すように2.6となり、約0.5ほど何も介在しない場合に比べて焦点位置が伸長する。透明クリスタルを透過体として使用する光路長で設計されたユニットはそれを除去することにより、原稿面がさらに上部にあってもI、Rの読



み取りが可能である。すなわち、搬送ガイド12と原稿間に大きな隙間を生じることになるので例えば原稿が別のガラスなどで固定された一定厚みの外部ガラス（図示せず）の存在があってもIRの読み取りを精度良く行うことができる。特にユニット駆動型（ユニット自体が読み取るため移動する）には駆動させる時の隙間マージンがあるので有用である。

#### 【0037】

実施の形態6.

実施の形態5の実施例では透明クリスタルを透過体として採用したがヨウ素クリスタルは同じく透明体でありその屈折率は略3.3であり、その伸長量は0.7mmある。同様にサファイヤなどの屈折率が略1.8などを透明体として使用しても良い。また、比較的低速読み取り（IR:0.25、R:0.25 G:0.25msの計0.75ms／lineなど）であれば受光部の光の蓄積時間が長くなるので梨子地状や、白濁上の比較的光の透過率の低い半透明透過体であっても使用可能である。

#### 【0038】

また、搬送ガイド12にスリットを設けた場合は読み取り領域は空間などで搬送ガイド12を透明体や半透明体にする必要は無く、通常金属板で良いが、搬送ガイド12はガラスを固定したり、筐体6で保持する必要があるために弾力性に富み、硬度の高い燐青銅板（燐に錫を含ませた銅版）を使用することが好ましい。

#### 【0039】

また銅版に黒色塗料を焼き付けして各光源の光の全吸収を行っても良い。この場合は光源101の射出部101aと原稿面との距離の変化があっても光源101からの有効光（スリット内にのみ到達する光）のみを反射させることができるため、不要光（フレアー光）を防止でき、透明体の搬送ガイド12より高精度の読み取りが可能となる。

#### 【0040】

実施の形態7.

図12は2個のユニットを対として紙幣の両面読み取りを行った場合の紙幣判

別機の搬送部分を示したものである。対のユニットの搬送ガイド12に沿って紙幣が搬送されるが紙幣の読み取り部分のユニットの読み取り光軸を合わせたものである。これはユニットを対向させただけでは紙幣の読み取り位置が互いに異なるため、一方の読み取り期間中に他方のユニットの読み取り部分には紙幣が存在しない場合が生じる。その場合、出力オーバーフローなどの現象で一方のユニットの読み取り期間中にノイズの混入があり読み取り精度が低下する。そのため対のユニットの読み取りの光軸を合わせ、読み取り期間中は他方も原稿の存在があり、読み取り期間中であることを保証する。

#### 【0041】

また、高速読み取り（IR:0.1、R:0.1、G:0.1msの計0.3ms/lineなど）では2個のユニットの基準レベル（例えばLED OFF時の出力電位であってリファレンスとも呼ぶ）は一致していた方が好ましい。すなわち2個のユニットの基準レベルを確実に合わせるため外部要因による電位の浮きを同一にする。そのため筐体6間に一体化した金属ホルダーでユニット間を結合させる。また、この金属ホルダーはその電位を各々のユニットの基準レベルに接続する。通常、これらユニットの基準レベルはあらかじめ調整されているので紙幣判別機などの周辺回路のGNDレベル変化の影響を受けてもユニット同士の基準レベルには差異が生じないので高精度で原稿を読み取ることが可能である。

#### 【0042】

また、ユニットのコネクタ7の端子に基準レベルが無い場合には一体化した金属ホルダーの電位を各々のユニットのコネクタ7のGND電位に共通接続することで次のような効果がある。

#### 【0043】

1ラインの読み取り期間中でもIR、R、Gの光源切替期間やブランキング期間（出力を出さない期間）があり、光源切替時は電源レベルの変化に伴う出力ラインの変動があり、読み取り精度が劣化する。また、ブランキング期間時は出力ラインが高インピーダンス状態となり、大きなレベル（ブランキングレベル）の変動があり、ノイズの影響を受けやすくなる。以上のような問題に対して読み取

り精度を確保することができる。特に出力ラインのブランキング期間のレベルを基準レベルとして参照する場合にはさらに高精度の読み取りが可能となり大きな効果となる。

#### 【0044】

この発明の実施例では光源の種類はR、G、Bに換えてIR：R：Gの3光源を使用した。通常のRGB光源による読み取りを行うためにはB光源を付加して光源を4種としても良く紫外線光源などIRより波長の短い他の光源を付加しても良い。

#### 【0045】

この発明の実施例ではロッドレンズアレーであるレンズ2の共役長のうちレンズ2の中心位置から上部である原稿面までの共役長の差異による改善を述べたが図6に示すようにレンズ2中心から受光位置までの共役長については言及していない。しかし、図9に示すようにセンサ基板4はこの発明の実施例の場合、筐体6にはめ込み式になっており、レンズ2中心から受光部までの調整はセンサ基板4を上下操作することで変更可能な構造となっている。すなわちレンズ2の中心位置を延長したい場合はセンサ基板4と筐体6の接点部に所望の詰め物を付加することで容易に変更が可能であり、この場合、センサ基板4と筐体6とはテープ（図示せず）などで全面または、部分的に貼り付け固定する。

#### 【0046】

また、図9においてセンサIC3は通常IC保護用の樹脂13が薄膜でコーティングされている。通常この厚みは光学的には無視できるものであるが、樹脂13の厚みを厚くすることによりレンズ2と受光部の光路長の延長が行える。

#### 【0047】

すなわち、本実施例ではセンサIC3の厚み（0.35mm）と接続線（ワイヤボンダ金属線）の高さを考慮して1.85mm程度の厚みの透明シリコン樹脂をコーティングすることが好ましい。この場合、シリコン樹脂の共役長に関する厚みは1.5mmであり、樹脂13の屈折率を1.4とすれば伸長量は0.43であり、この場合も光路長の延長が可能である。

#### 【0048】

**【発明の効果】**

以上のようにこの発明によれば、I R光源を含む多色光源を使用した密着イメージセンサでI R以外の光路長又は焦点距離で設計した時のI R光のデフォーカス現象を軽減するために、光路上の光軸中心部近傍のガラス下面に赤外線遮光を施したのでレンズに対して原稿面反射後の散乱直接光の入射が減少し、周辺光の入射が主体となり、I R光の見かけの光路長の延長が可能となる。従ってI R読み取り時の解像度の劣化を防止できる。

**【0049】**

請求項1の発明によれば透過体に幅0.1mmから0.4mmの赤外線遮光塗料を施したので原稿面で反射した散乱I R光のうち、デフォーカスの原因となる散乱直接光を遮光したのでデフォーカス現象が改善され、解像度の高いI Rの読み取りを行うことができる効果がある。

**【0050】**

請求項2の発明によればガラスの上面に、赤外線遮光塗料を施した突起状のガラスを配置したのでガラスの屈折と突起状である半球ガラスによる光の集束効果で周辺I R光のレンズへの入射がより多くなり、I R読み取り時の出力の低下が低減され、且つ光路長の長いI R光の有効光が多いためI R読み取り時の解像度の劣化を防止できる効果がある。

**【0051】**

請求項3、4の発明によれば透過体を固定する原稿ガイドと設け、原稿ガイドは筐体で保持し、ガラスの着脱を可能としたので通常のR G読み取りとI R読み取りの読み取りをガラスの挿入又は除去を選択することにより、すべての光源色について高精度で読み取りできる効果がある。特に複数のユニットを機器に組み込む時、各読み取りに合ったユニットの選択組込が可能である。

**【0052】**

請求項5の発明によれば透過体を読み取り方向（主操作方向）に部分的に設置したので紙幣などのI R読み取り領域と他の文字図柄を読み取る領域を分離し、1台のユニットでI R、R、Gを同時に高精度で読み取れる効果がある。

**【0053】**

請求項 6 の発明によれば原稿ガイドの読み取り方向にスリットを入れたので途中に空気より屈折率の高い物質を介在させないので光長路長の短縮が図れ、I R 読み取り時のデフォーカス現象を改善できる効果がある。

【0054】

請求項 7 の発明によれば 2 個のユニットを対向させ、それらの読み取り位置の光軸を合わせた、且つユニットの筐体を同一金属版で固定したので、機器（紙幣判別機・照合機などの画像読取装置）の要因による読み取り制度の劣化を防止できる効果がある。

【0055】

請求項 8 に係る発明によれば、請求項 3 乃至 6 のいずれか一項に記載の密着イメージセンサを搭載しているので、部分的に赤外線反応領域を有する原稿を効果的に読み取ることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施の形態 1 による密着イメージセンサーの断面図である。

【図 2】 球面レンズなどの球面収差に関して説明する図である。

【図 3】 この発明の実施の形態 1 による密着イメージセンサーの赤外線遮光幅と M T F の関係とを説明する図である。

【図 4】 この発明の実施の形態 2 による密着イメージセンサーの断面図である。

【図 5】 この発明の実施の形態 2 による密着イメージセンサーの赤外線遮光幅と M T F との関係を説明する図である。

【図 6】 原稿とレンズ間において物質が存在した場合、それら物質の屈折率によるレンズの焦点位置の変化を説明する図である。

【図 7】 この発明の実施の形態 3 による密着イメージセンサーの断面図である。

【図 8】 この発明の実施の形態 3 による密着イメージセンサーの平面図であり、原稿の搬送と原稿ガイド上のスリット位置を説明する図である。

【図 9】 この発明の実施の形態 3 による密着イメージセンサのガラスを除

去した時の断面図である。

【図 10】 紙幣などの読み取り領域を説明する図である。

【図 11】 この発明の実施の形態 4 による密着イメージセンサの断面図である。

【図 12】 この発明の実施の形態 7 の 2 個の密着イメージセンサと画像読み取り装置の搬送機構を説明する図である。

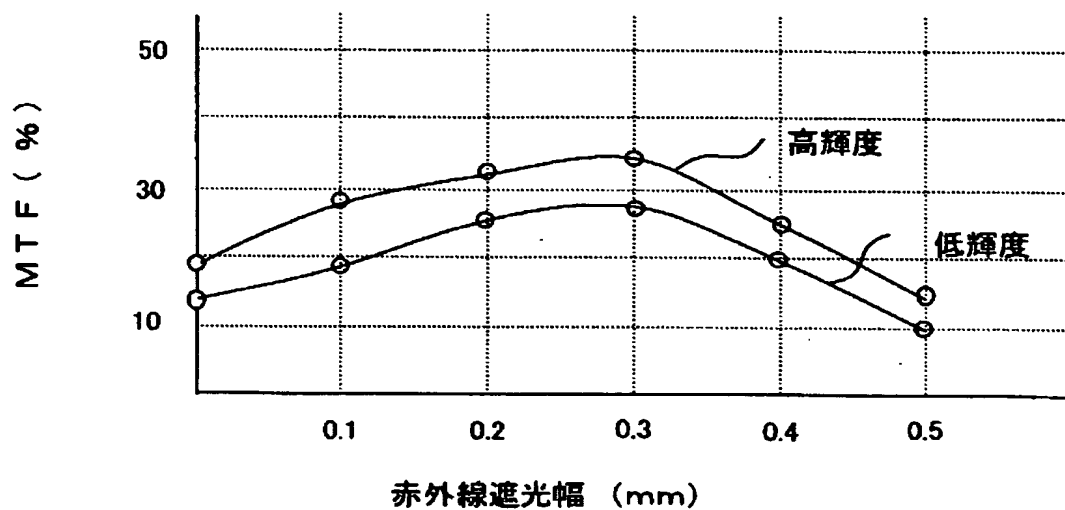
【図 13】 この発明の実施の形態 7 の 2 個の密着イメージセンサを固定する金属板である。

【符号の説明】

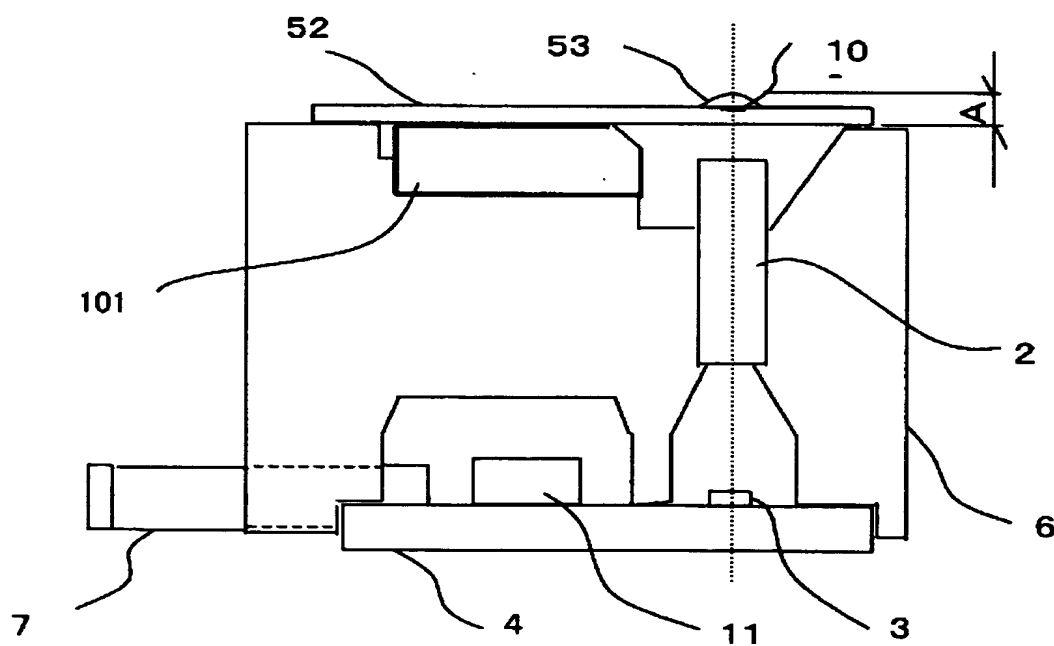
1 光源、 2 レンズ、 3 センサー IC、 4 センサー基板、 51 ガラス、 52 ガラス（薄型）、 53 ガラス（半球形）、 54 ガラス、 6 筐体、 6a タッチング穴、 7 コネクタ、 8 原稿、 9 プラテン、 10 赤外線遮光塗料、 11 電子部品、 12 原稿ガイド、 12a スリット、 13 樹脂、 15 金属ホルダー、 16 取り付け穴、 101 光源、 101a 射出部。



【図 3】

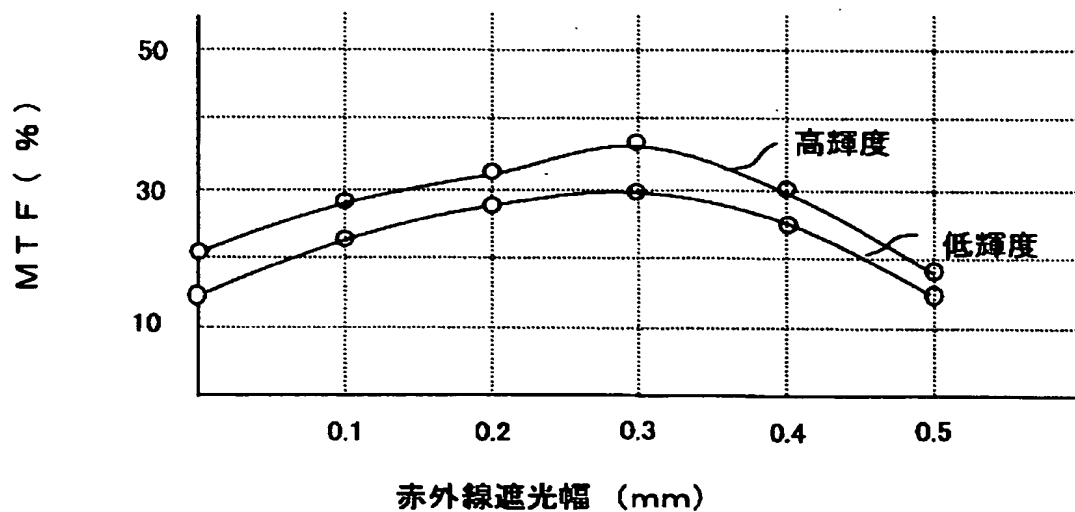


【図 4】

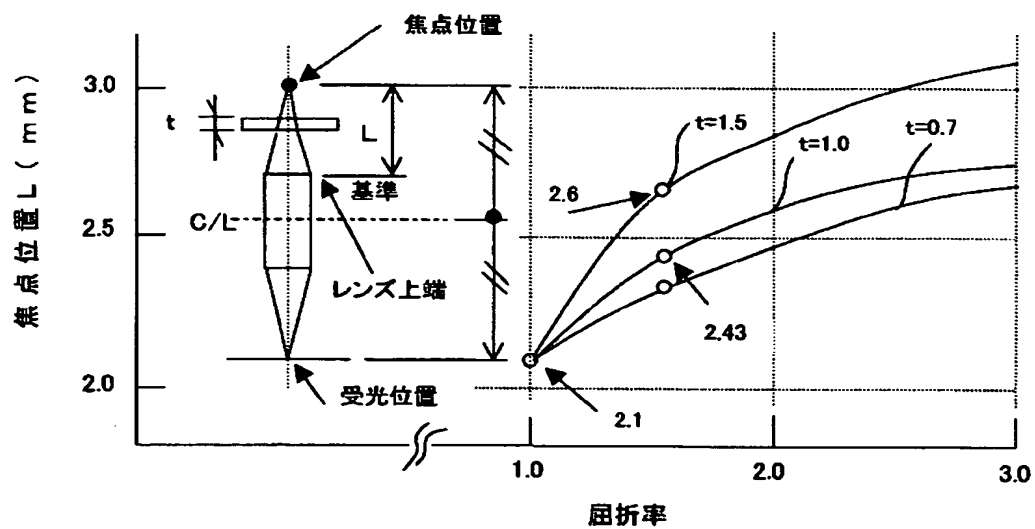




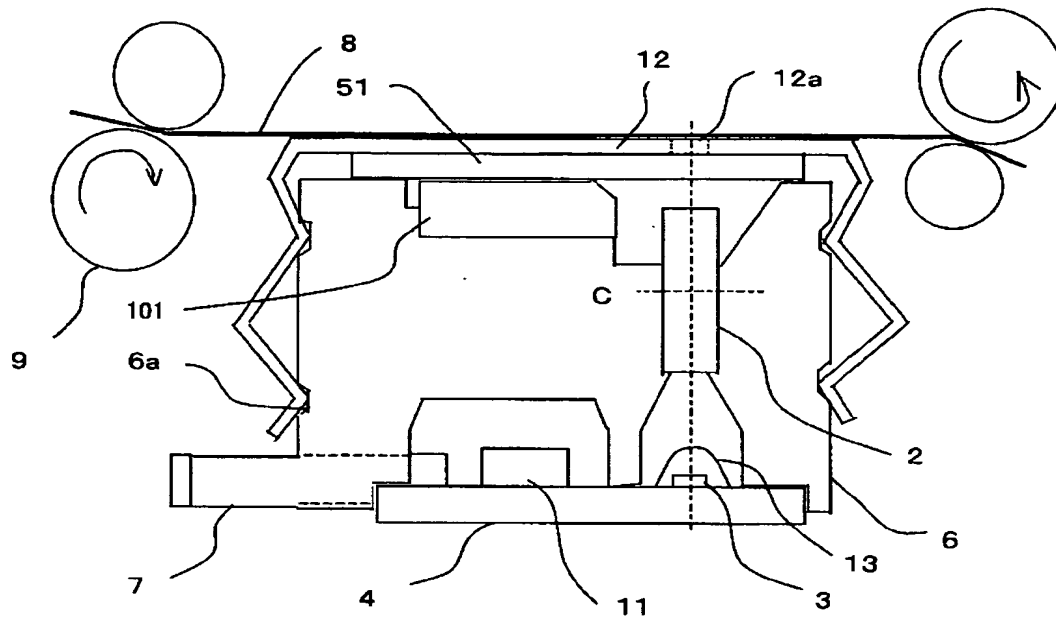
【図 5】



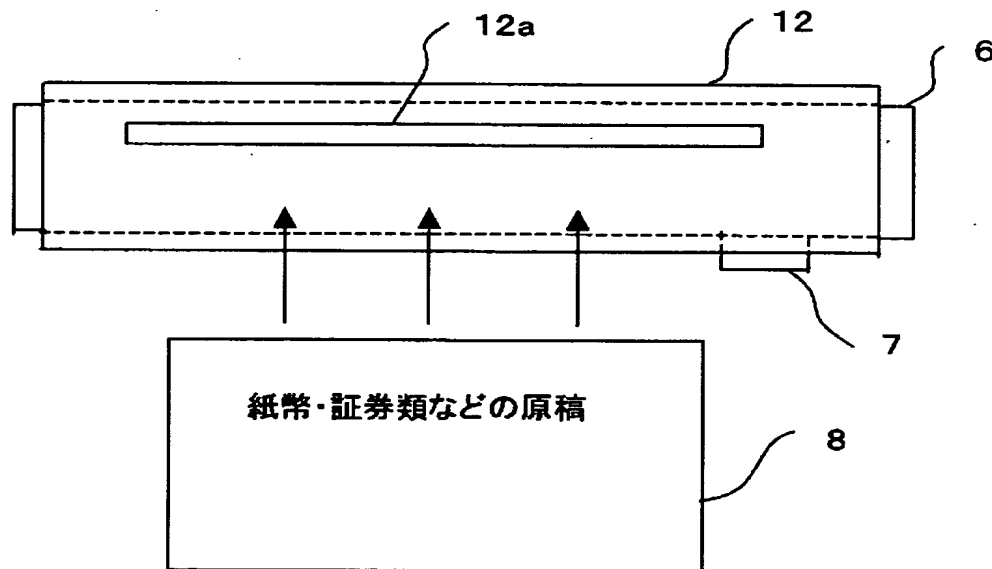
【図 6】



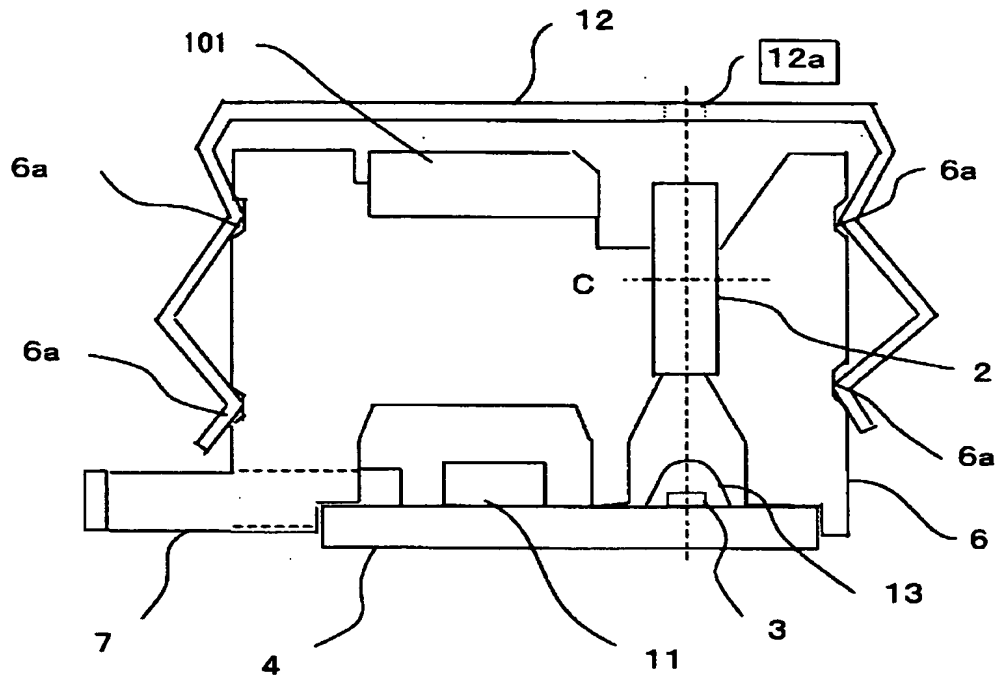
【図 7】



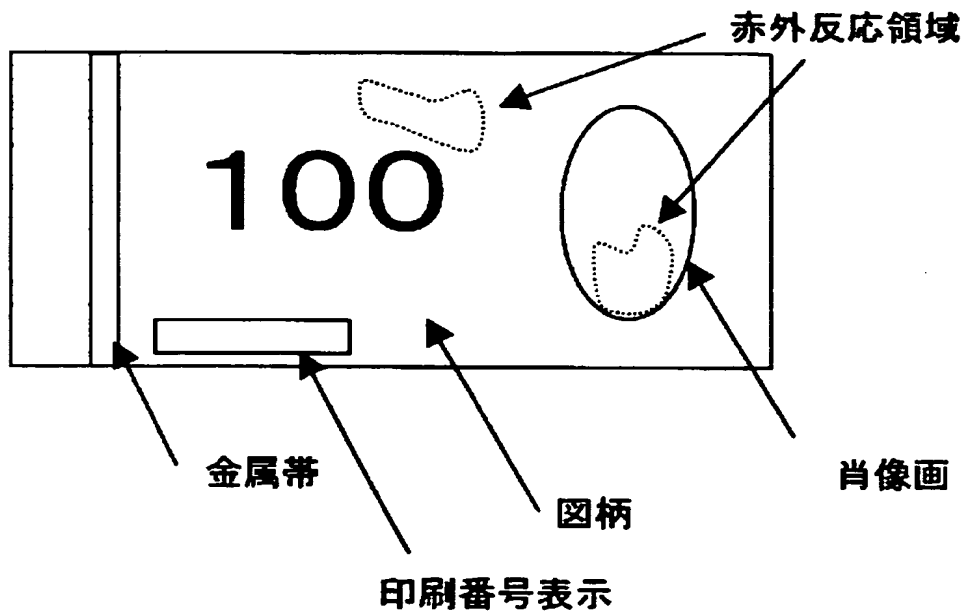
【図 8】



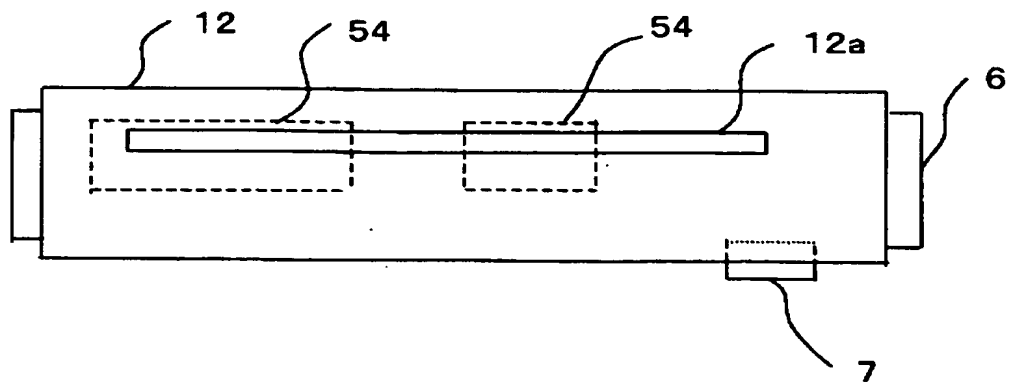
【図 9】



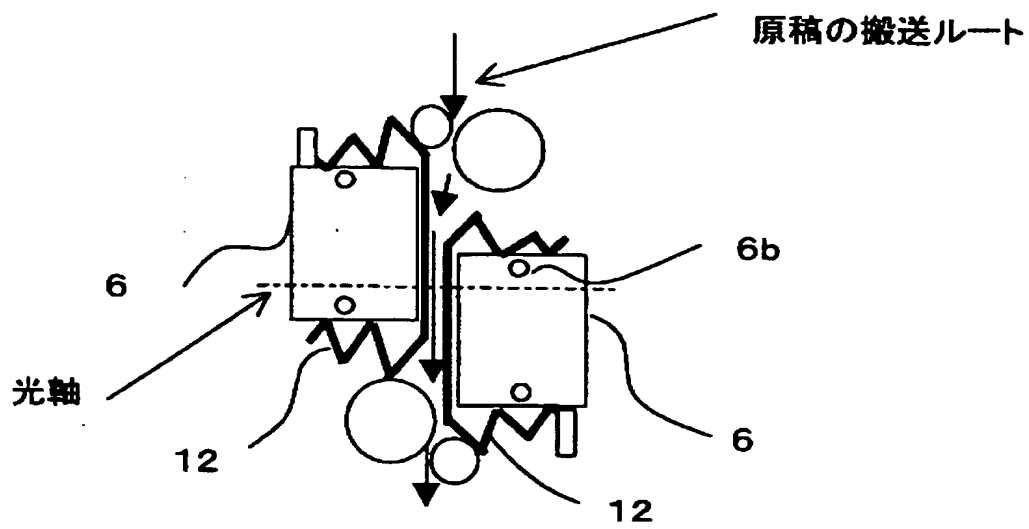
【図 10】



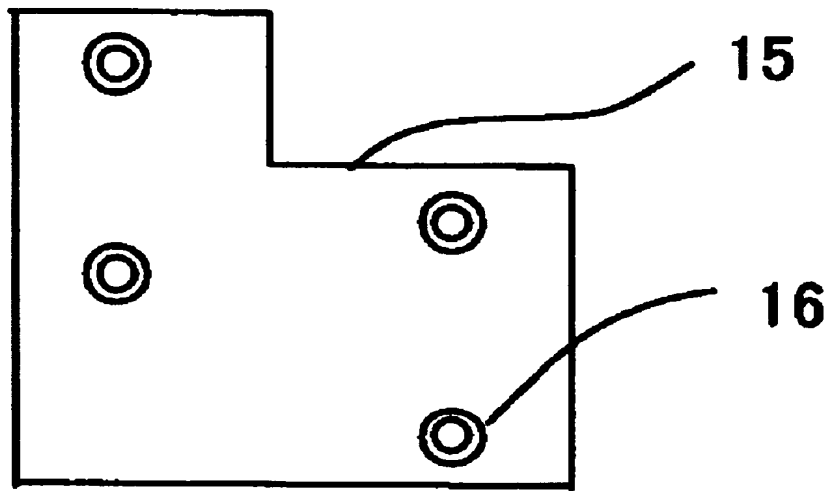
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 赤外線光源を含むカラー読取では原稿で反射した光はロッドレンズの色収差のためにセンサー I C の受光部には異なった共役長で集束する。特に赤外線光源は波長が長いため、読取解像度の劣化が大きい。そのため原稿である有価証券や紙幣の読取時のデフォーカス現象を防止し、赤外線読取時の読取性能の高精度化を図る。

【解決手段】 光源 1 0 1 の射出部 1 0 1 a から光を放射し、原稿 8 で反射させ、原稿 8 で反射した光の原稿 8 とセンサー I C 3 間光路上に設置したガラス 5 1 の下面に原稿 8 の移動方向と直交方向して延在させた幅が 0 . 1 から 0 . 4 mm で形成された赤外線遮光領域を設ける。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 9 3 4 1 0

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 6 0 1 3 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区丸の内 2 丁目 2 番 3 号

氏 名

三菱電機株式会社